



**Ευφυής Ερευνητική Υποδομή στη Ναυτιλία, την Εφοδιαστική Αλυσίδα, και τις Μεταφορές +
Intelligent Research Infrastructure, Shipping, Supply Chain, Transport and Logistics +
(EN.I.R.I.S.S.T.+)**

Π4.5.1 Ολοκλήρωση προτεινόμενων συστημάτων logistics 4.0 με άλλα συστήματα – Εγχειρίδιο χρήσης λογισμικού



enirisstplus



ENIRISSTplus



ENIRISSTplus

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ (Ε.Υ.)

| | |
|------------------------------|--|
| Ακρωνύμιο: | ENIRISST+ |
| Τίτλος στα Ελληνικά: | Ευφυής ερευνητική υποδομή για τη ναυτιλία, τις μεταφορές και την εφοδιαστική αλυσίδα (ENIRISST+) |
| Τίτλος στα Αγγλικά: | Intelligent Research Infrastructure for Shipping, Supply chain, Transport and Logistics Plus (ENIRISST+) |
| Συντονιστής της Ε.Υ.: | Πανεπιστήμιο Αιγαίου |
| Ιστότοπος: | https://enirisst-plus.gr/ |
| Διάρκεια: | 32 μήνες |

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

| | |
|--|--|
| Αριθμός και Τίτλος Παραδοτέου: | Π4.5.1 Ολοκλήρωση προτεινόμενων συστημάτων logistics 4.0 με άλλα συστήματα (UAEGEAN) |
| Αριθμός και Τίτλος Πακέτου Εργασίας | ΠΕ 4: Καταγραφή Στοιχείων και Αναγκών Χρηστών |
| Είδος Παραδοτέου: | Έκθεση - Λογισμικό |
| Υπεύθυνος Εταίρος: | Εργαστήριο Συστημάτων Σχεδιασμού Παραγωγής και Λειτουργιών |
| Συγγραφείς: | Καθ. Ιωάννης Μίνης, Επικ. Καθ. Βασίλειος Ζεϊμπέκης, Δρ. Κωνσταντίνος Μαμάσης, Αναστάσιος Γιαλός, Γεώργιος Τεπερης, Νικόλαος – Χριστόφορος Θωμαΐδης |
| Αξιολογητές: | Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης |
| Ημερομηνία Υποβολής: | 25/01/2023 |

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

| Έκδοση | Ημερομηνία | Συγγραφείς | Περιγραφή έκδοσης |
|--------|------------|---|------------------------------|
| 0.1 | 26/09/22 | Καθ. Ιωάννης Μίνης, Επικ. Καθ. Βασίλειος Ζεϊμπέκης, Δρ. Κωνσταντίνος Μαμάσης, | Αρχικός πίνακας περιεχομένων |

| | | |
|-----|----------|--|
| | | Αναστάσιος Γιαλός, Γεώργιος Τεπτερής, Νικόλαος – Χριστόφορος Θωμαΐδης |
| 1.0 | 31/12/22 | Καθ. Ιωάννης Μίνης, Τελικό παραδοτέο Επικ. Καθ. Βασίλειος Ζεϊμπέκης, Δρ. Κωνσταντίνος Μαμάσης, Αναστάσιος Γιαλός, Γεώργιος Τεπτερής, Νικόλαος – Χριστόφορος Θωμαΐδης |

Το παραδοτέο αυτό υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης Ευφυής ερευνητική υποδομή για τη ναυτιλία, τις μεταφορές και την εφοδιαστική αλυσίδα (ENIRISST+) (MIS 5047041) του Ε.Π. «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία ΕΣΠΑ 2014 –2020», η οποία συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης) και από εθνικούς πόρους.

Περιεχόμενα

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Εισαγωγή | 8 |
| 2 | Βασικές Λειτουργίες Λογισμικού | 9 |
| 3 | Οδηγός Εκκίνησης και Χρήσης του Λογισμικού DeOPSys Object Detection Operations (ODO) | 10 |
| 3.1 | Ξεκινώντας το DeOPSys ODO | 10 |
| 3.2 | Αρχικό μενού λογισμικού | 10 |
| 3.3 | Διαδικασία Real-time object detection using the computer's or UAV's camera | 11 |
| 3.4 | Διαδικασία object detection using an image file | 15 |
| 3.5 | Διαδικασία object detection using a video file | 20 |
| 3.6 | Διαδικασία Real-time object detection using the computer's or UAV's camera | 25 |
| 3.7 | Διαδικασία εξόδου από το λογισμικό DeOPSys Object detection operations | 29 |

Λίστα Εικόνων

| | |
|---|----|
| ΕΙΚΟΝΑ 3.1 ΑΡΧΙΚΟ ΜΕΝΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ | 10 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.2 ΜΗΝΥΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΜΕΣΩ ΚΑΜΕΡΑΣ..... | 11 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΩΝ ΒΑΡΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 12 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.4 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΒΑΡΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 12 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 13 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.6 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 13 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.7 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΜΕ ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 14 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.8 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 14 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.9 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΜΕΡΑΣ..... | 15 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.10 ΜΗΝΥΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ | 15 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.11 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΩΝ ΒΑΡΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 16 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.12 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΒΑΡΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 16 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.13 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 17 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.14 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 17 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.15 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΜΕ ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 18 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.16 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 19 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.17 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΚΟΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ | 19 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.18 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΕΙΚΟΝΑΣ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 20 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.19 ΜΗΝΥΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ | 20 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.20 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΩΝ ΒΑΡΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 21 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.21 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΒΑΡΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 21 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.22 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 22 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.23 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 22 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.24 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΜΕ ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 23 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.25 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 24 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.26 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΒΙΝΤΕΟ ΑΠΟ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ | 24 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.27 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΒΙΝΤΕΟ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ..... | 25 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.28 ΜΗΝΥΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΜΕΣΩ ΚΑΜΕΡΑΣ | 25 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.29 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΩΝ ΒΑΡΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 26 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.30 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΒΑΡΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 26 |

| | |
|--|----|
| ΕΙΚΟΝΑ 3.31 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 27 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.32 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 27 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.33 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΜΕ ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ | 28 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.34 ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΞΕ | 29 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.35 ΑΡΧΙΚΟ ΜΕΝΟΥ..... | 29 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.36 ΜΗΝΥΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΕΞΟΔΟΥ | 30 |

List of Acronyms

Αγγλικά ακρωνύμια

| Ακρωνύμιο | Περιγραφή |
|-----------|-----------------------------|
| ODO | Object Detection Operations |
| UAV | Unmanned Aerial Vehicles |

1 Εισαγωγή

Ο σκοπός αυτού του εγχειριδίου είναι η πλήρης περιγραφή του λογισμικού *DeOPSys Object detection operations* επιλογής λειτουργίας αναγνώρισης αντικειμένων. Η ανάπτυξη του εν λόγω λογισμικού όπως επίσης και η σύνταξη των οδηγιών χρήσης δημιουργήθηκε από την ομάδα του εργαστήριου ΣυσΠΑλ του Τμήματος Μηχανικών Οικονομίας και Διοίκησης του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Το λογισμικό *DeOPSys Object detection operations* αναπτύχθηκε σε περιβάλλον Visual Studio 2022 με τη γλώσσα προγραμματισμού *Python* και είναι ένα ελεύθερο λογισμικό αναγνώρισης αντικειμένων όπου ο χρήστης επιλέγει τη λειτουργία αναγνώρισης που χρειάζεται. Μεταξύ των λειτουργιών του περιλαμβάνονται οι δυνατότητες αναγνώρισης με την κάμερα του υπολογιστή ή του UAV, αναγνώριση αντικειμένων που υπάρχουν σε αρχείο video ή εικόνας και η αναγνώριση αντικειμένων κατά την καταγραφή της οθόνης του Η/Υ. Ουσιαστικά αναπτύχθηκε για το ερευνητικό έργο ENIRIST+, με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για τις ερευνητικές ανάγκες της επιστημονικής κοινότητας.

Παράλληλα με το λογισμικό προσφέρεται και ένας αριθμός έτοιμων αρχείων βαρών, κλάσεων και ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου με σκοπό την άμεση εκτέλεση των λειτουργιών αναγνώρισης αντικειμένων.

Το παρόν εγχειρίδιο χωρίζεται σε δυο κεφάλαια. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται οι βασικές λειτουργίες του λογισμικού για κάθε διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων. Στο δεύτερο μέρος γίνεται η πλήρης περιγραφή του μενού επιλογής των λειτουργιών ανίχνευσης αντικειμένων που περιέχονται στο λογισμικό αλλά γίνεται και η πλήρης περιγραφή βήμα-προς-βήμα όλων των λειτουργιών του λογισμικού.

2 Βασικές Λειτουργίες Λογισμικού

Κατά τη διάρκεια χρήσης του συγκεκριμένου λογισμικού, ο χρήστης σε κάθε διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων, θα μπορεί να χρησιμοποιεί μια σειρά από επιλογές για την ταχύτερη περιήγησή του στις διάφορες ενότητες του εργαλείου.

1. **Επιλογή «0»:** επιστροφή του χρήστη στο προηγούμενο βήμα
2. **Επιλογή «1»:** επιβεβαίωση επιλογής και μετάβαση στο επόμενο βήμα
3. **Επιλογή «2»:** επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού

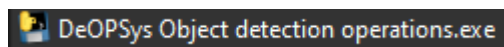
Σημείωση: Η ενεργοποίηση κάθε επιλογής γίνεται με το πλήκτρο enter.

3 Οδηγός Εκκίνησης και Χρήσης του Λογισμικού DeOPSys Object Detection Operations (ODO)

Ο οδηγός εκκίνησης και χρήσης του λογισμικού DeOPSys Object detection operations έχει ως στόχο να παρουσιάσει τα επιμέρους βήματα τα οποία είναι απαραίτητο να ακολουθηθούν από το χρήστη προκειμένου να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί ορθά το εν λόγω λογισμικό.

3.1 Ξεκινώντας το DeOPSys ODO

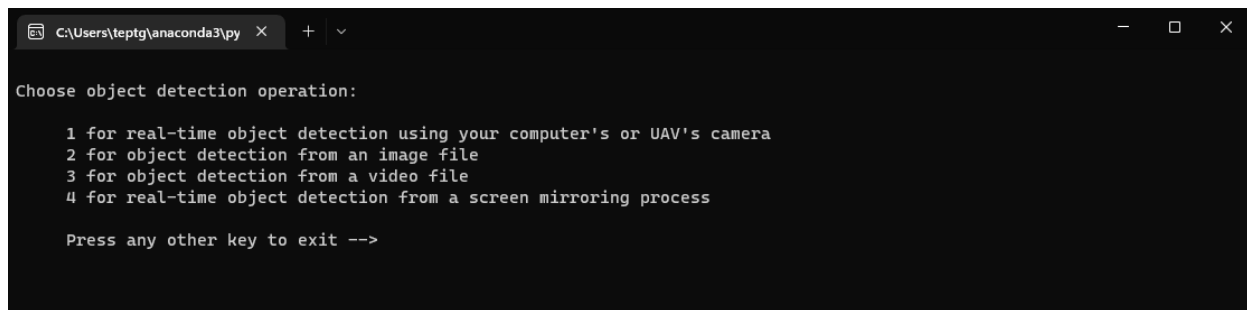
Για εκκίνηση του λογισμικού είναι απαραίτητο να ανοίξετε (μέσω διπλού κλικ) το αρχείο Application με τίτλο «DeOPSys» το οποίο βρίσκεται στο φάκελο «DeOPSys Object Detection Operations». Για το συγκεκριμένο αρχείο μπορεί να δημιουργηθεί συντόμευση στην επιφάνεια εργασίας του Η/Υ η οποία βοηθά να γίνει ευκολότερη η πρόσβασή του.



Εκτελέσιμο αρχείο με τίτλο «*DeOPSys Object detection operations*»

3.2 Αρχικό μενού λογισμικού

Με το άνοιγμα του λογισμικού με τίτλο «DeOPSys Object detection operations», ο χρήστης εισέρχεται στο αρχικό μενού επιλογής διαδικασίας αναγνώρισης αντικειμένων (Εικόνα 3.1).



Εικόνα 3.1 Αρχικό μενού επιλογής διαδικασίας αναγνώρισης αντικειμένων

Στο αρχικό μενού του λογισμικού ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων που θέλει να αξιοποιήσει.

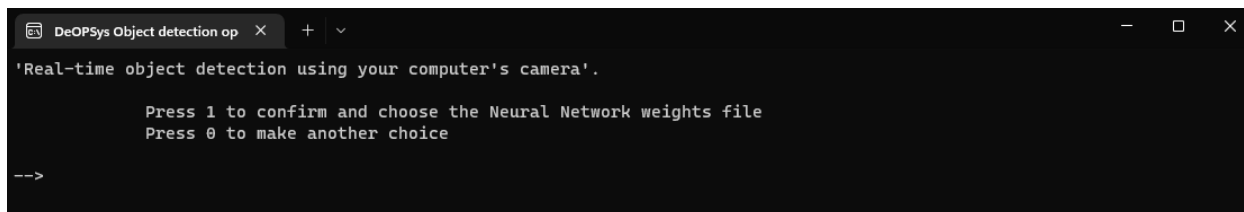
- Πληκτρολογώντας «1» και στη συνέχεια πατώντας «enter», το λογισμικό μεταφέρει τον χρήστη στη διαδικασία «Real-time object detection using the computer's or UAV's camera»
- Πληκτρολογώντας «2» και στη συνέχεια πατώντας «enter», το λογισμικό μεταφέρει τον χρήστη στη διαδικασία «Object detection from an image file»
- Πληκτρολογώντας «3» και στη συνέχεια πατώντας «enter», το λογισμικό μεταφέρει τον χρήστη στη διαδικασία «Object detection from a video file»
- Πληκτρολογώντας «4» και στη συνέχεια πατώντας «enter», το λογισμικό μεταφέρει τον χρήστη στη διαδικασία «Real-time object detection from a screen mirroring process»

- Πληκτρολογώντας οποιοδήποτε άλλο πλήκτρο από το πληκτρολόγιο και στη συνέχεια πατώντας «enter», το λογισμικό μεταφέρει τον χρήστη στη διαδικασία εξόδου.

Ανάλογα με την επιλογή του χρήστη το λογισμικό θα εκτελέσει την αντίστοιχη διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων.

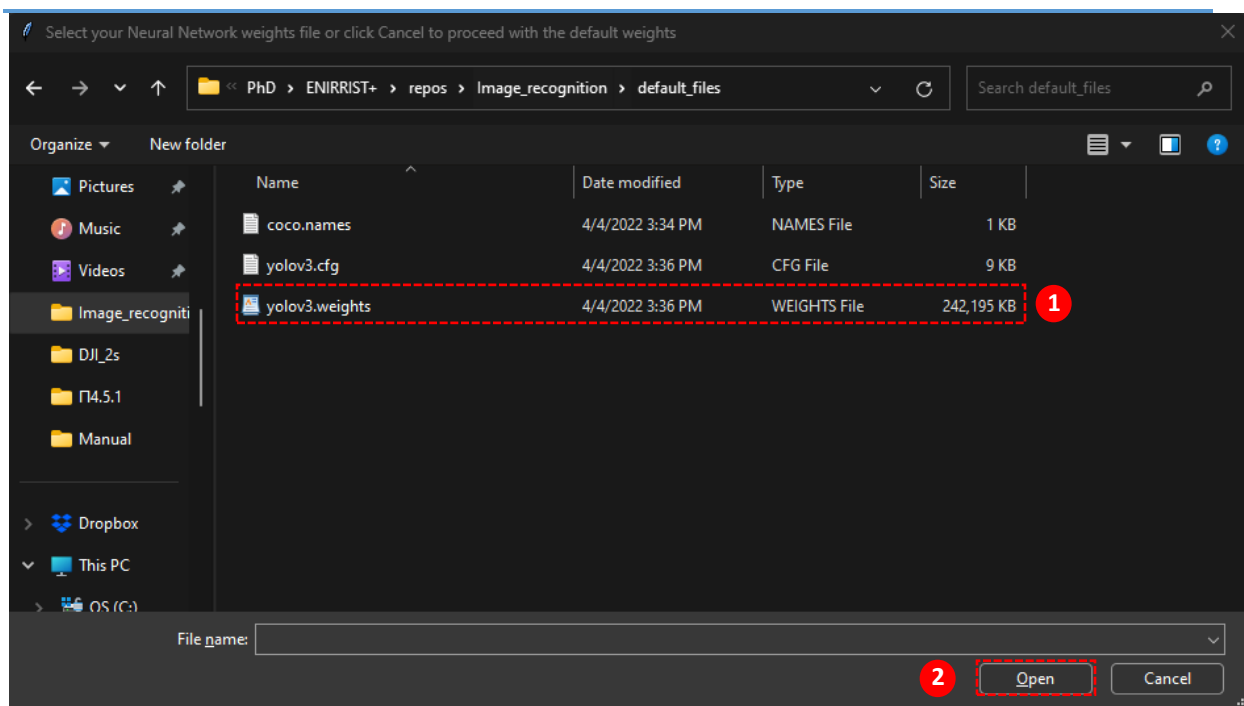
3.3 Διαδικασία Real-time object detection using the computer's or UAV's camera

Με την ενεργοποίηση της διαδικασίας (επιλογή «1») και την αυτόματη μεταφορά στην διαδικασία «Real-time object detection using the computer's or UAV's camera», το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδικασία που επέλεξε από το αρχικό μενού. Στη συνέχεια, ζητά από το χρήστη να επιβεβαιώσει ή όχι την διαδικασία που επέλεξε. Πληκτρολογώντας «1» επιβεβαιώνει και τον μεταφέρει στην επιλογή αρχείου βάρων (.weights αρχείο) (βλ. Εικόνα 3.10). Με την επιλογή «0» ο χρήστης θα μεταφερθεί από το λογισμικό στο αρχικό μενού.



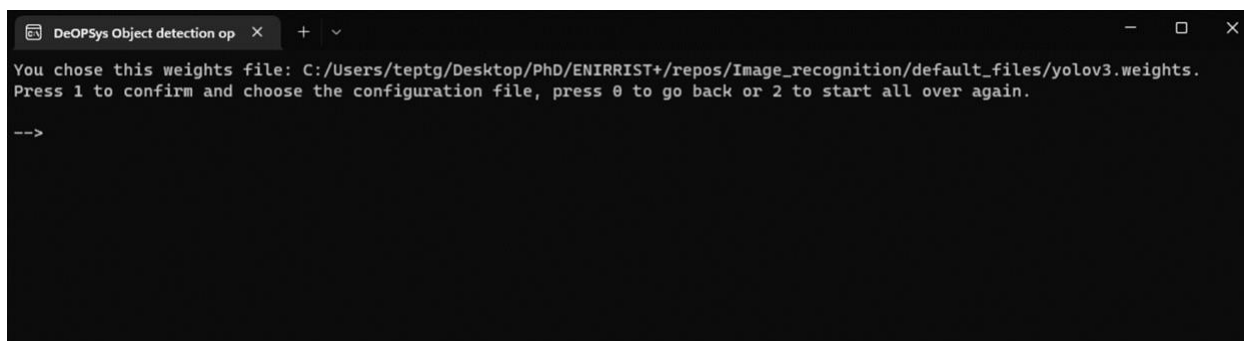
Εικόνα 3.2 Μήνυμα επιβεβαίωσης λειτουργίας αναγνώρισης αντικειμένων σε πραγματικό χρόνο μέσω κάμερας

Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.3) όπου το λογισμικό ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα εκπαιδευμένα βάρη του νευρωνικού δικτύου (.weights) και επιλέγει «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τα προεπιλεγμένα βάρη που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



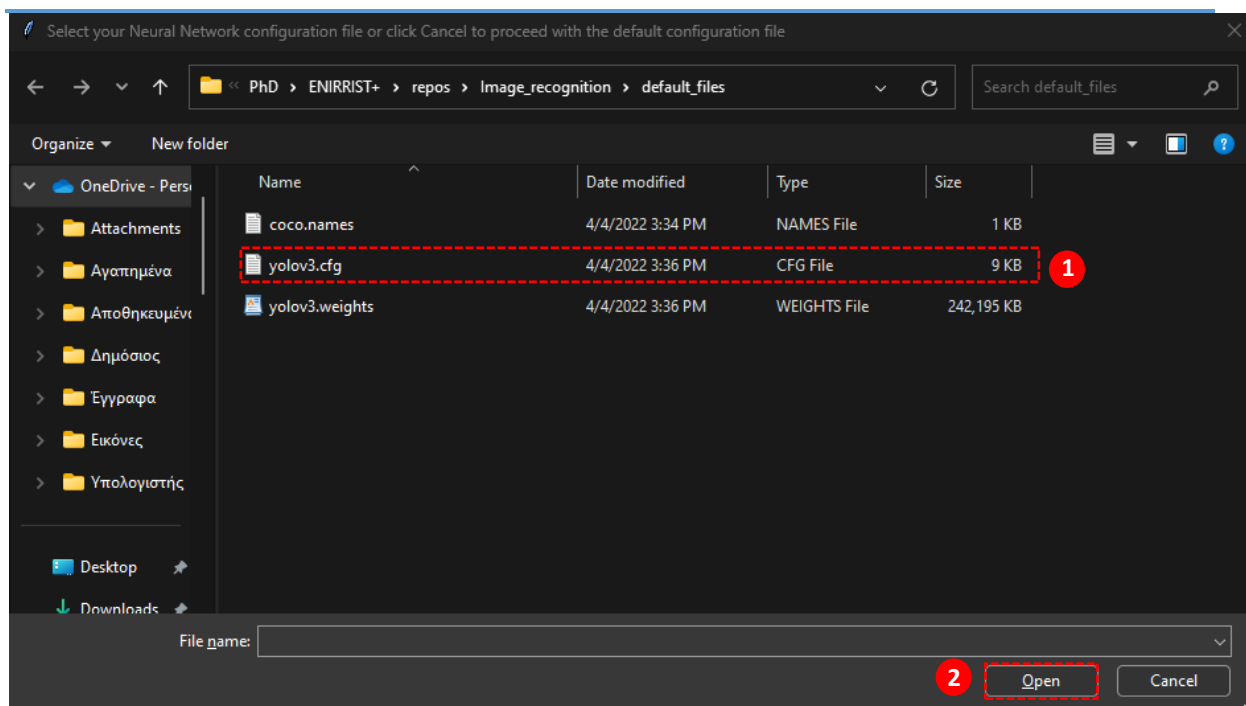
Εικόνα 3.3 Επιλογή αρχείου εκπαιδευμένων βαρών του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.4). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τις ρυθμίσεις του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο βαρών, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



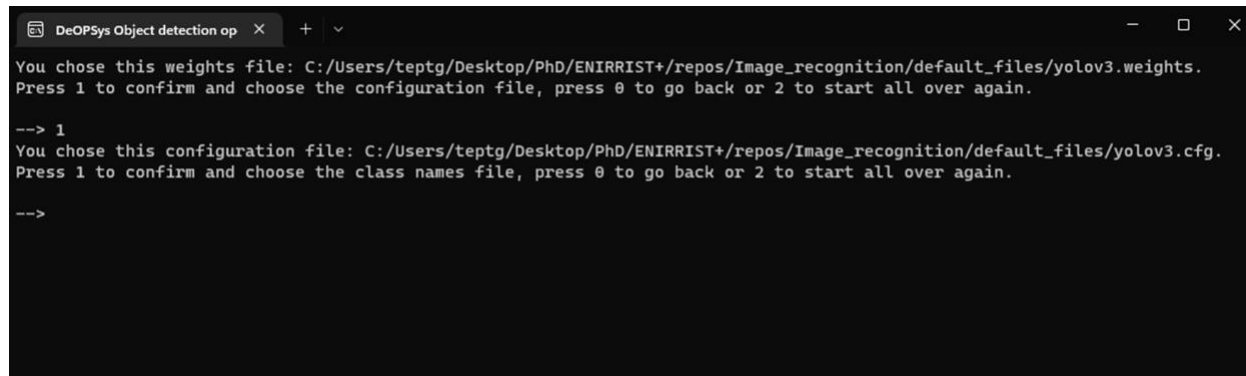
Εικόνα 3.4 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε

Εφόσον, ο χρήστης επιβεβαιώσει το αρχείο βαρών που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.5) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου (.cfg αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις του δικτύου που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



Εικόνα 3.5 Επιλογή αρχείου ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου

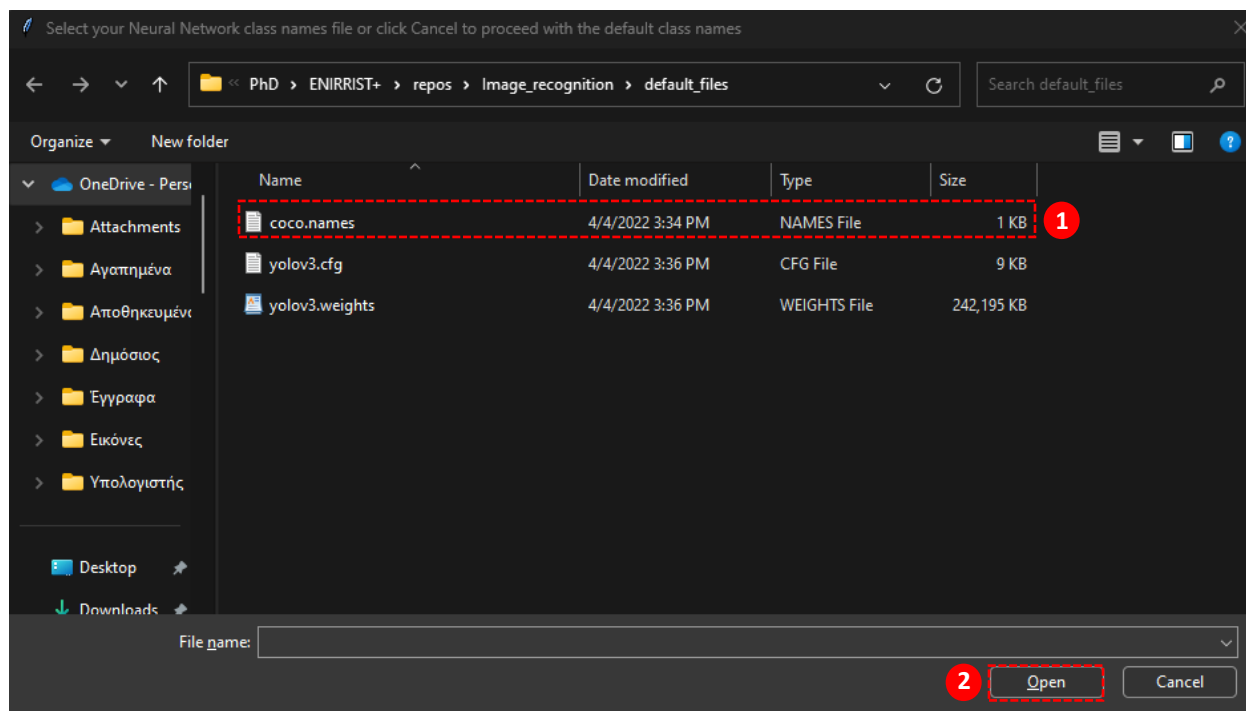
Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.6). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τα ονόματα των κλάσεων του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



Εικόνα 3.6 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε

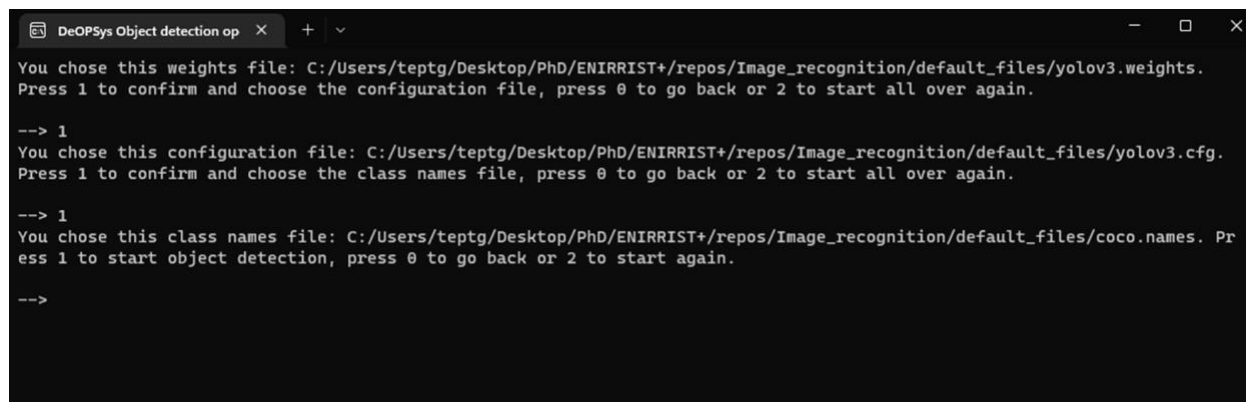
Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη για το αρχείο ρυθμίσεων που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.7) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων που έχει εκπαιδευτεί το νευρωνικό δίκτυο (.names αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει το προεπιλεγμένο αρχείο που περιέχει τα

ονόματα των κλάσεων τα οποία βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



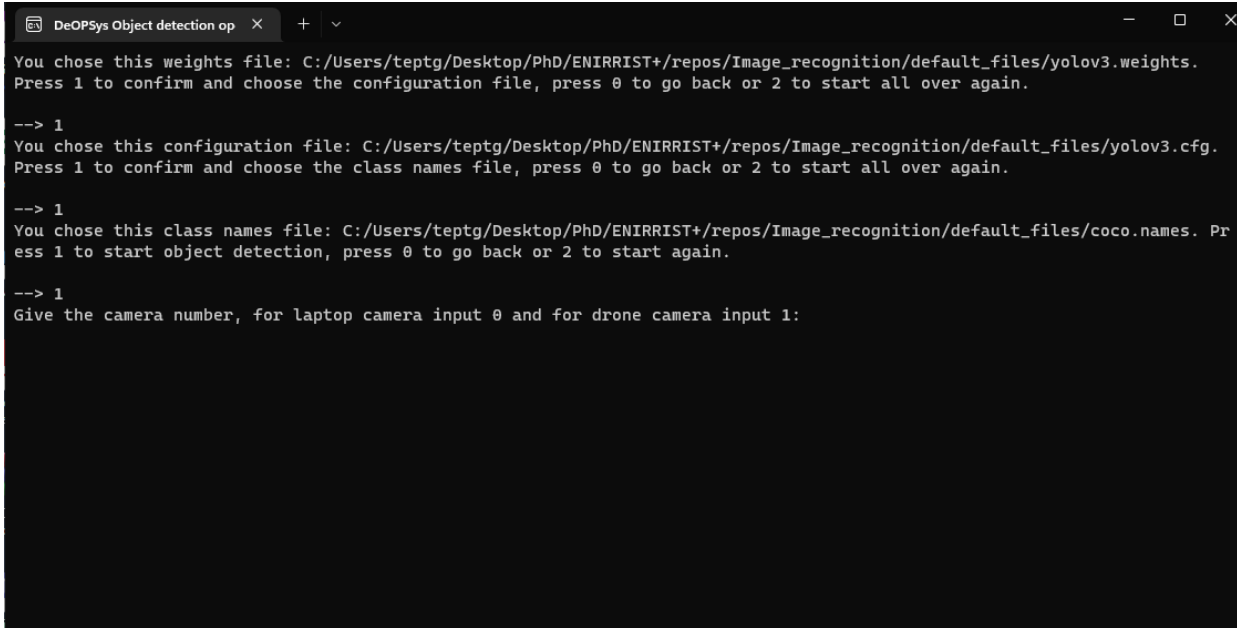
Εικόνα 3.7 Επιλογή αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.8). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό ξεκινάει τη διαδικασία «Real-time object detection using the computer's or UAV's camera». Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



Εικόνα 3.8 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ονομάτων των κλάσεων που επέλεξε

Αμέσως μετά, εμφανίζεται μήνυμα προς το χρήστη για το ποια κάμερα θα ήθελε να ενεργοποιηθεί από το λογισμικό (βλ. Εικόνα 3.9). Με την επιλογή «0» ενεργοποιείται η κάμερα του Η/Υ ενώ με την επιλογή «1» ενεργοποιείται η κάμερα του UAV εφόσον έχει συνδεθεί με τον Η/Υ η video capture card η οποία έχει αναλυθεί στο παραδοτέο Π3.3.1.



```

DeOPSys Object detection op x + v
You chose this weights file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.weights.
Press 1 to confirm and choose the configuration file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this configuration file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.cfg.
Press 1 to confirm and choose the class names file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this class names file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/coco.names. Pr
ess 1 to start object detection, press 0 to go back or 2 to start again.

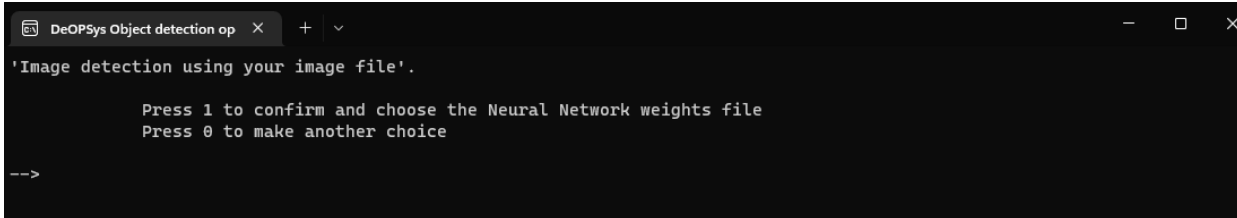
--> 1
Give the camera number, for laptop camera input 0 and for drone camera input 1:
  
```

Εικόνα 3.9 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη για την επιλογή κάμερας

Τέλος, ενεργοποιείται η επιλεγμένη από τον χρήστη κάμερα και ξεκινάει η διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων σε πραγματικό χρόνο σε ένα νέο παράθυρο διαλόγου.

3.4 Διαδικασία object detection using an image file

Με την ενεργοποίηση της διαδικασίας (επιλογή «2») και την αυτόματη μεταφορά στην διαδικασία «object detection using an image file», το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδικασία που επέλεξε από το αρχικό μενού. Στη συνέχεια, ζητά από το χρήστη να επιβεβαιώσει ή όχι την διαδικασία που επέλεξε. Πληκτρολογώντας «1» επιβεβαιώνει και τον μεταφέρει στην επιλογή αρχείου βαρών (.weights αρχείο) (βλ. Εικόνα 3.10). Με την επιλογή «0» ο χρήστης θα μεταφερθεί από το λογισμικό στο αρχικό μενού.



```

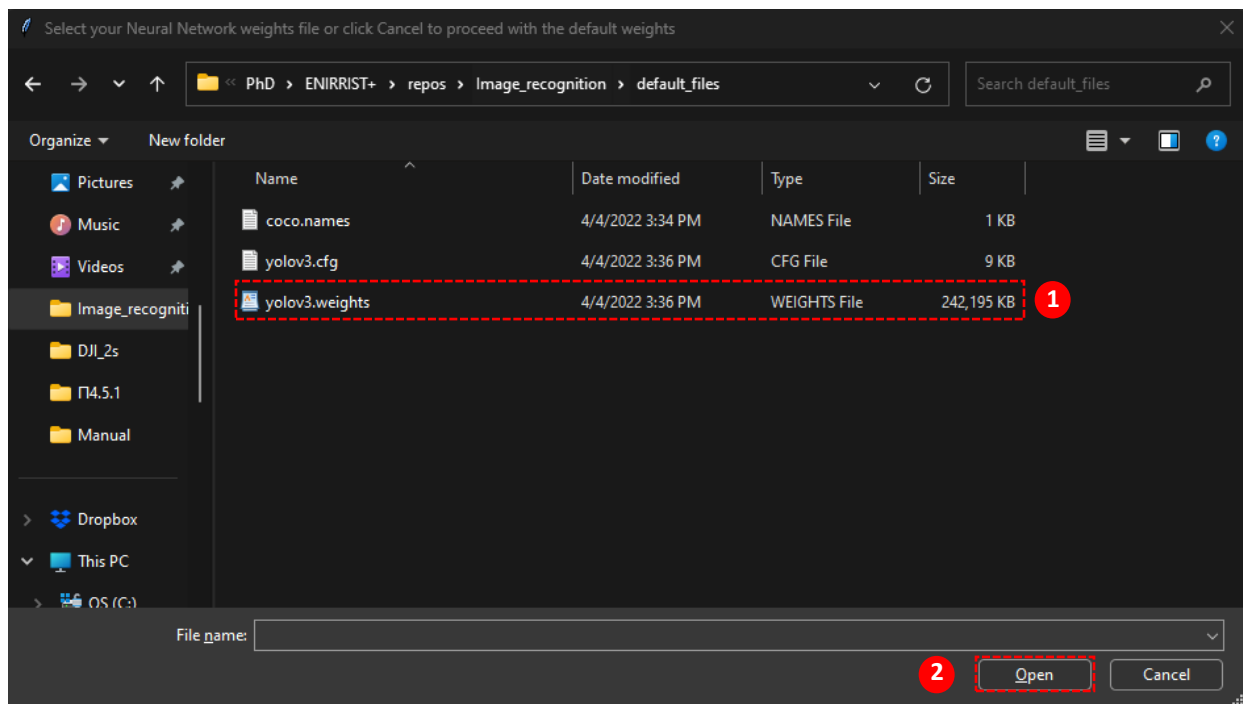
DeOPSys Object detection op x + v
'Image detection using your image file'.

Press 1 to confirm and choose the Neural Network weights file
Press 0 to make another choice

-->
  
```

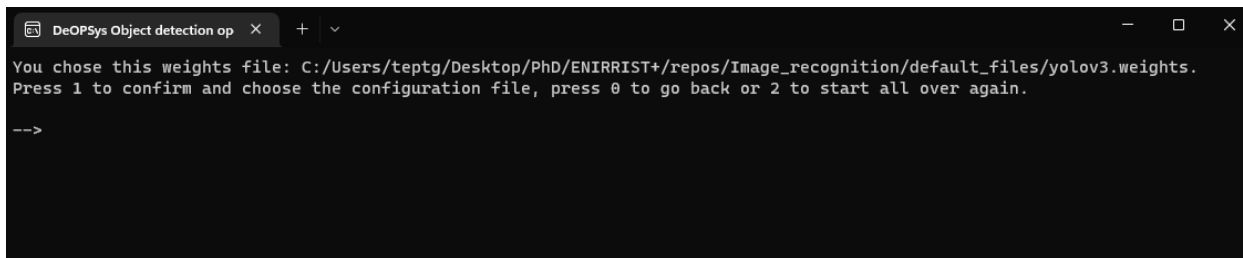
Εικόνα 3.10 Μήνυμα επιβεβαίωσης λειτουργίας αναγνώρισης αντικειμένων

Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.11) όπου το λογισμικό ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα εκπαιδευμένα βάρη του νευρωνικού δικτύου (.weights) και επιλέγει «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τα προεπιλεγμένα βάρη που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



Εικόνα 3.11 Επιλογή αρχείου εκπαιδευμένων βαρών του νευρωνικού δικτύου

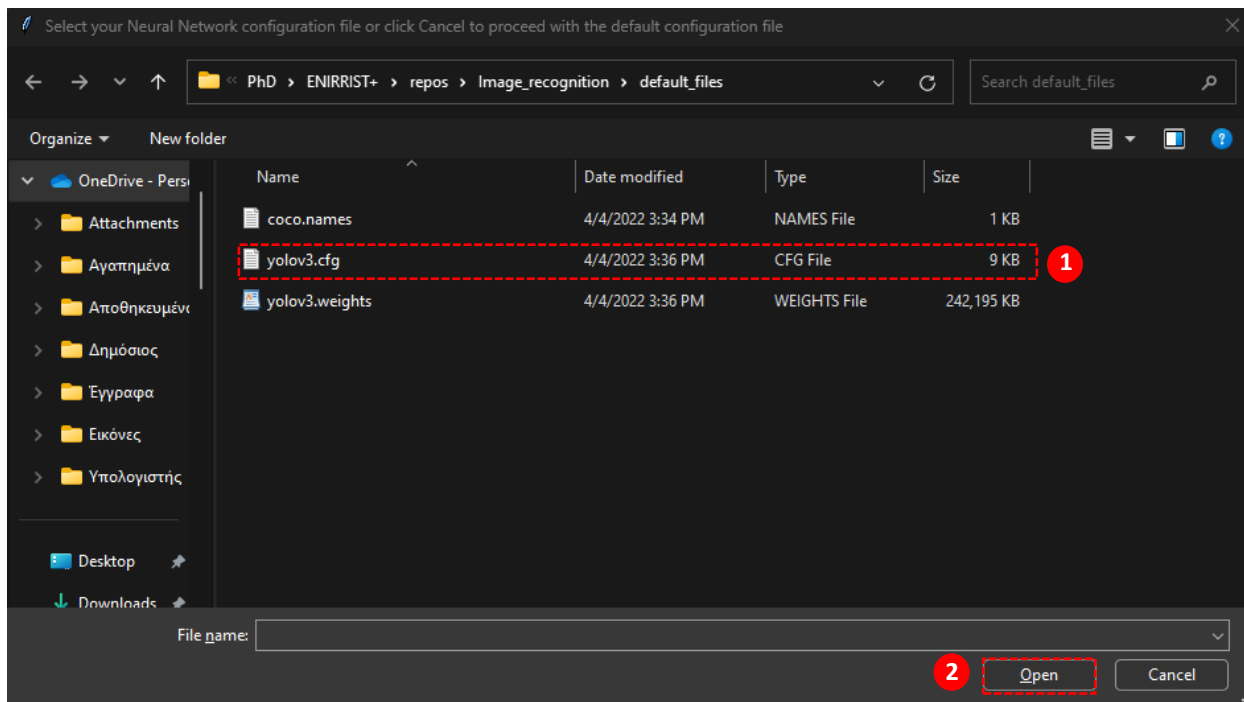
Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.12). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τις ρυθμίσεις του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο βαρών, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



Εικόνα 3.12 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε

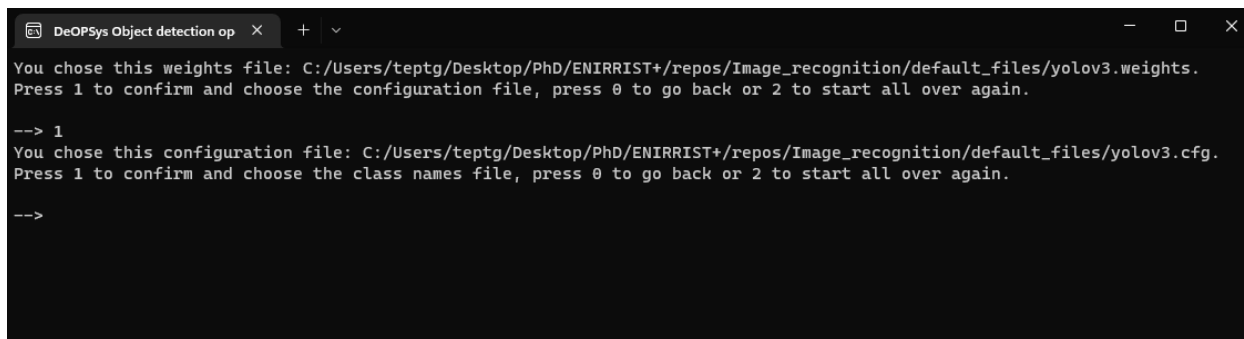
Εφόσον, ο χρήστης επιβεβαιώσει το αρχείο βαρών που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.13) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με ρυθμίσεων του

νευρωνικού δικτύου (.cfg αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις του δικτύου που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



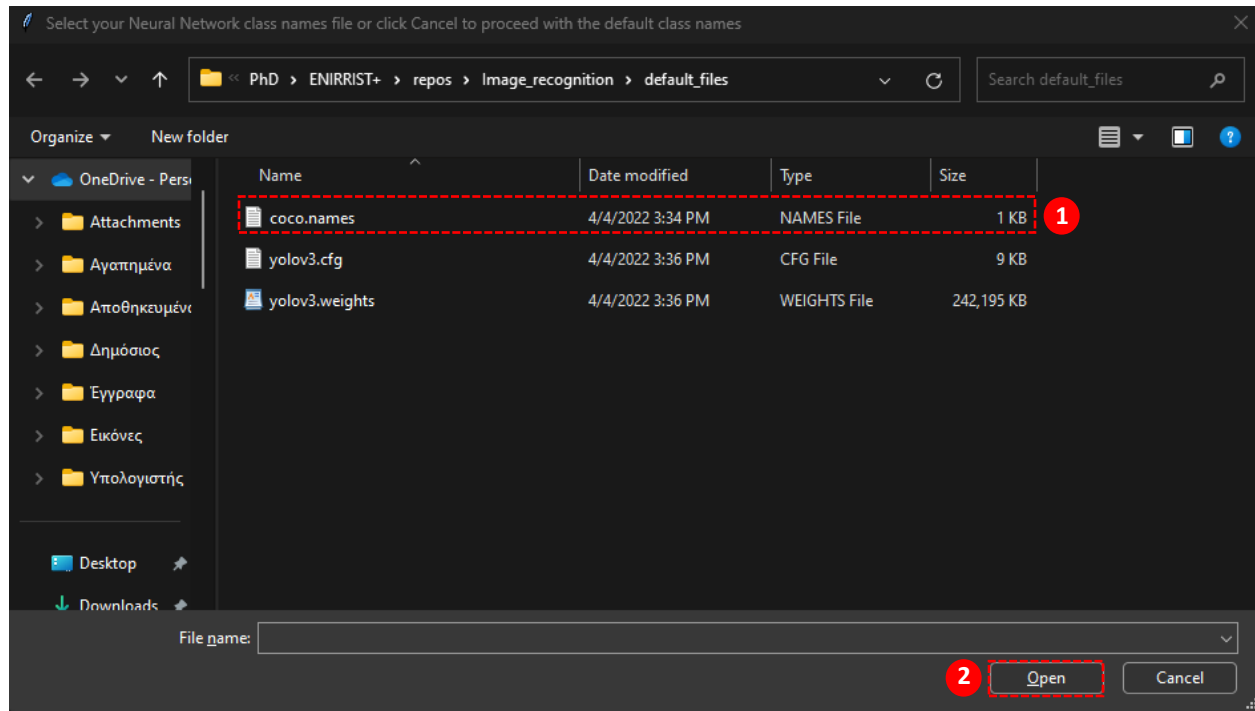
Εικόνα 3.13 Επιλογή αρχείου ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.14). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τα ονόματα των κλάσεων του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



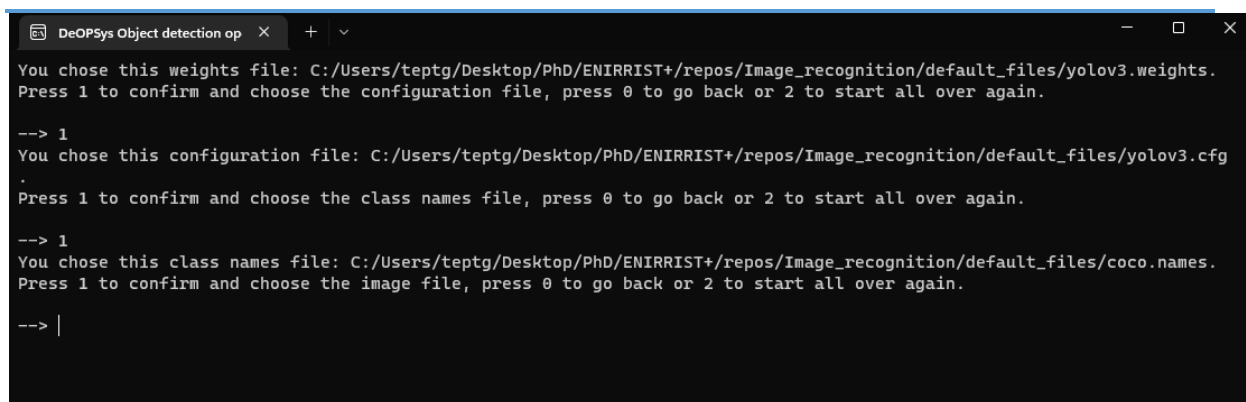
Εικόνα 3.14 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε

Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη για το αρχείο ρυθμίσεων που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.15) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων που έχει εκπαιδευτεί το νευρωνικό δίκτυο (.names αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει το προεπιλεγμένο αρχείο που περιέχει τα ονόματα των κλάσεων τα οποία βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



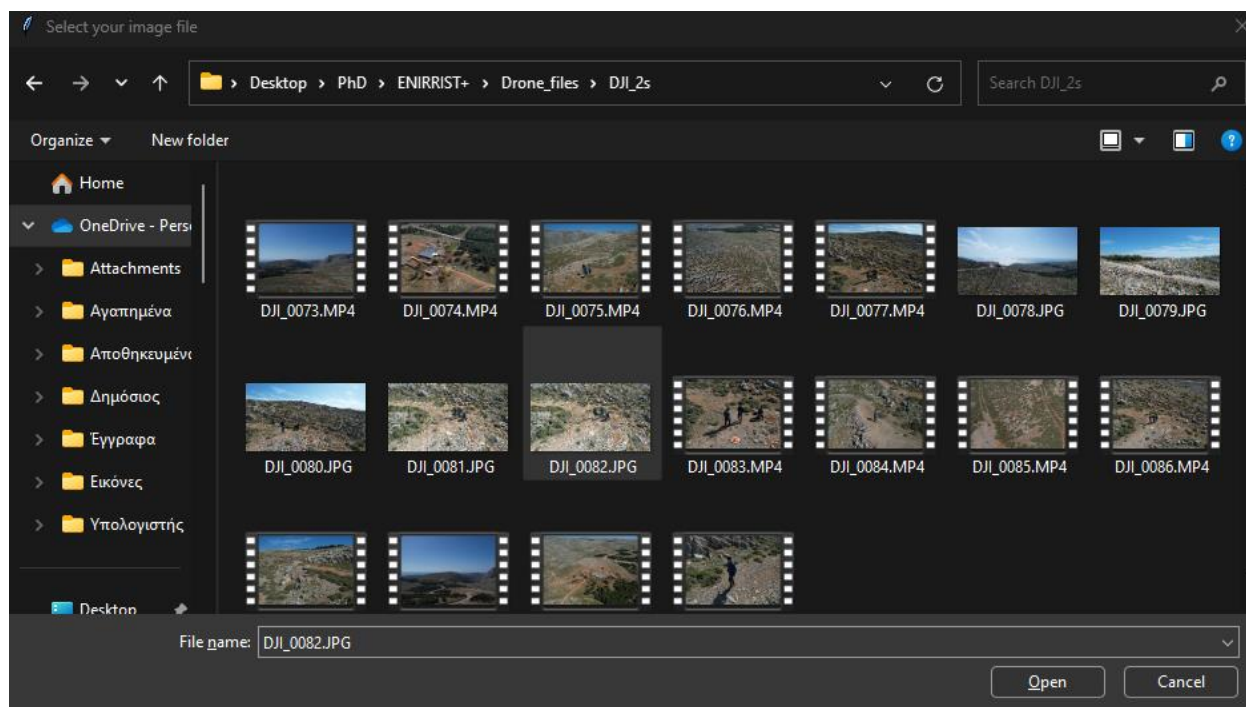
Εικόνα 3.15 Επιλογή αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.16). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου εικόνας. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



Εικόνα 3.16 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ονομάτων των κλάσεων που επέλεξε

Αμέσως μετά, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.17) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει ένα αρχείο εικόνας (αρχεία .jpg, .png κτλ.) και επιλογή «Open».



Εικόνα 3.17 Επιλογή εικόνας από το χρήστη

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου εικόνας που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.18). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό ξεκινάει την αναγνώριση αντικειμένων που βρίσκονται μέσα στην εικόνα. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο εικόνας, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.

```
DeOPSys Object detection op x + v
You chose this weights file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.weights.
Press 1 to confirm and choose the configuration file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this configuration file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.cfg
.
Press 1 to confirm and choose the class names file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this class names file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRRIST+/repos/Image_recognition/default_files/coco.names.
Press 1 to confirm and choose the image file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this image file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRRIST+/Drone_files/DJI_2s/DJI_0082.JPG. Press 1 to start object
detection, press 0 to go back or 2 to start again.

-->
```

Εικόνα 3.18 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου εικόνας που επέλεξε

Τέλος, ξεκινάει η διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων και ένα νέο παράθυρο διαλόγου εμφανίζεται με τα ανιχνευμένα αντικείμενα που βρίσκονται στην εικόνα.

3.5 Διαδικασία object detection using a video file

Με την ενεργοποίηση της διαδικασίας (επιλογή «3») και την αυτόματη μεταφορά στην διαδικασία «object detection using a video file», το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδικασία που επέλεξε από το αρχικό μενού. Στη συνέχεια, ζητά από το χρήστη να επιβεβαιώσει ή όχι την διαδικασία που επέλεξε. Πληκτρολογώντας «1» επιβεβαιώνει και τον μεταφέρει στην επιλογή αρχείου βαρών (.weights αρχείο) (βλ. Εικόνα 3.19). Με την επιλογή «0» ο χρήστης θα μεταφερθεί από το λογισμικό στο αρχικό μενού.

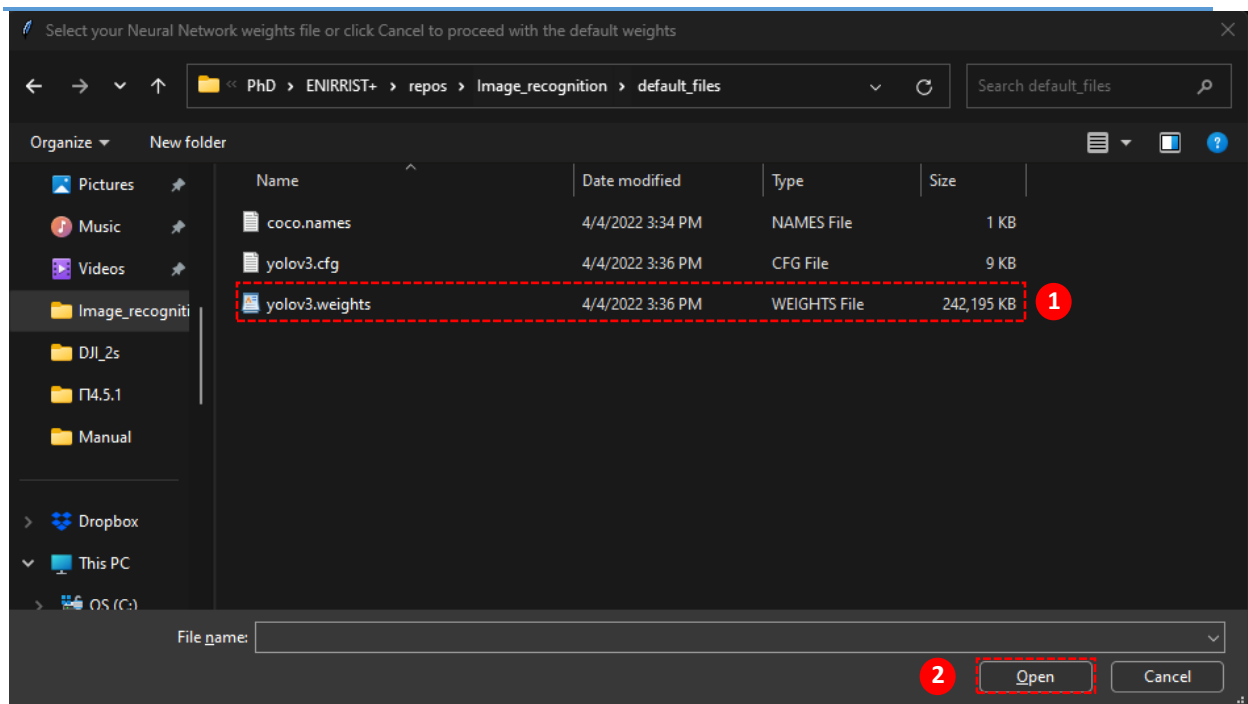
```
DeOPSys Object detection op x + v
'Video detection using your video file'.

Press 1 to confirm and choose the Neural Network weights file
Press 0 to make another choice

-->
```

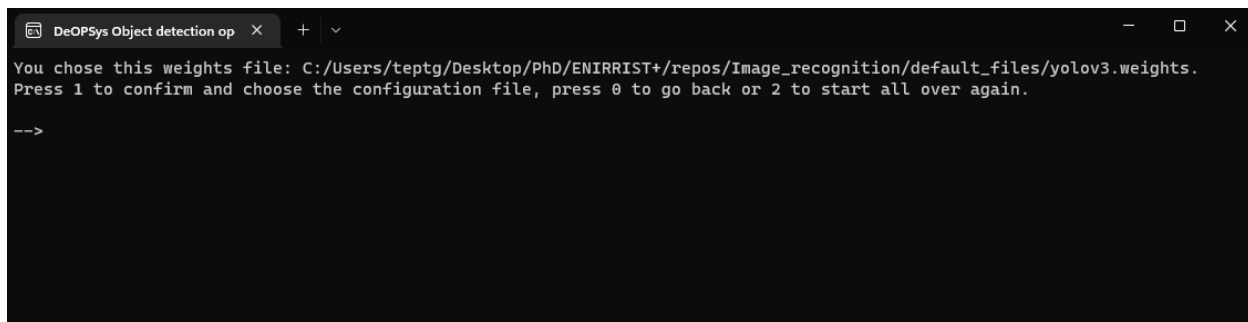
Εικόνα 3.19 Μήνυμα επιβεβαίωσης λειτουργίας αναγνώρισης αντικειμένων

Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.20) όπου το λογισμικό ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα εκπαιδευμένα βάρη του νευρωνικού δικτύου (.weights) και επιλέγει «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τα προεπιλεγμένα βάρη που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



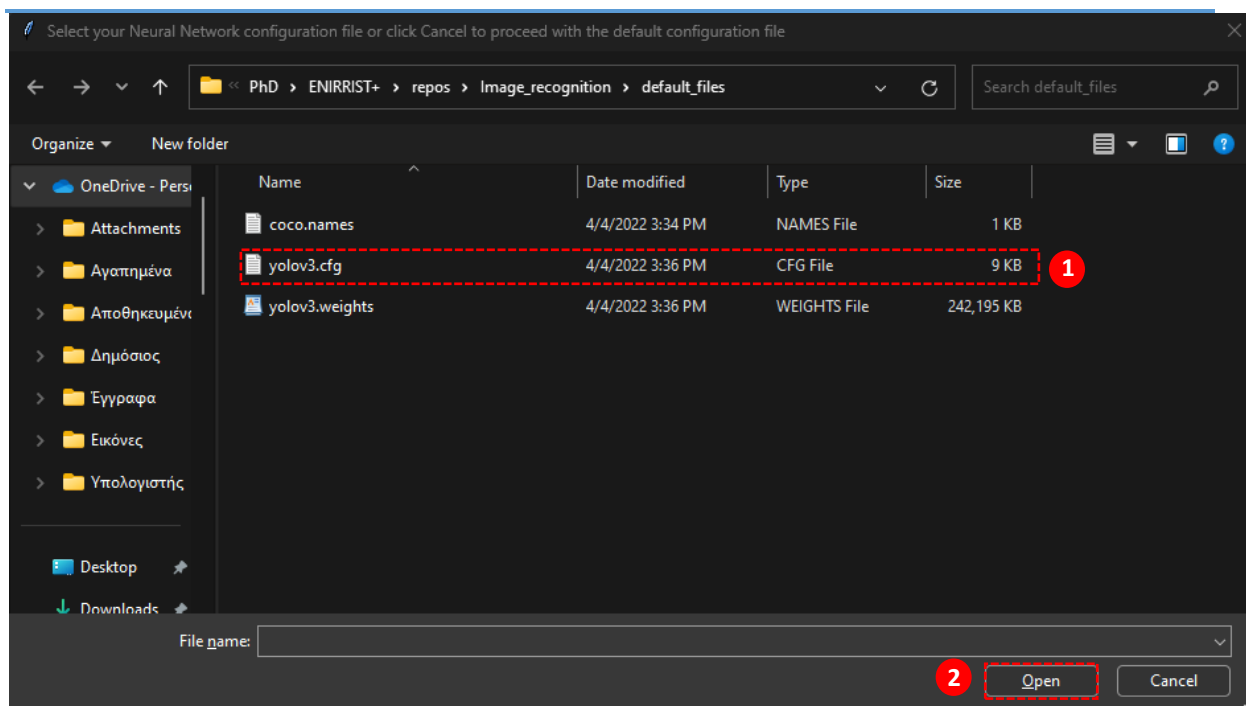
Εικόνα 3.20 Επιλογή αρχείου εκπαιδευμένων βαρών του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.21). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τις ρυθμίσεις του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο βαρών, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



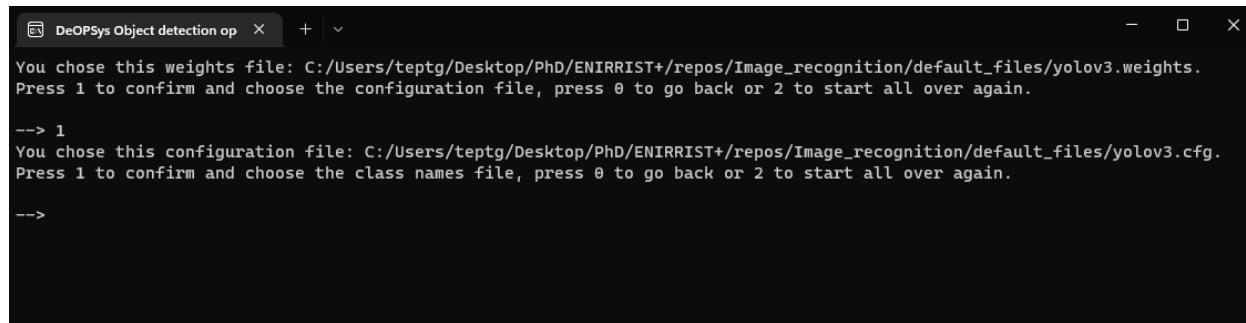
Εικόνα 3.21 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε

Εφόσον, ο χρήστης επιβεβαιώσει το αρχείο βαρών που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.22) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου (.cfg αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις του δικτύου που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



Εικόνα 3.22 Επιλογή αρχείου ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου

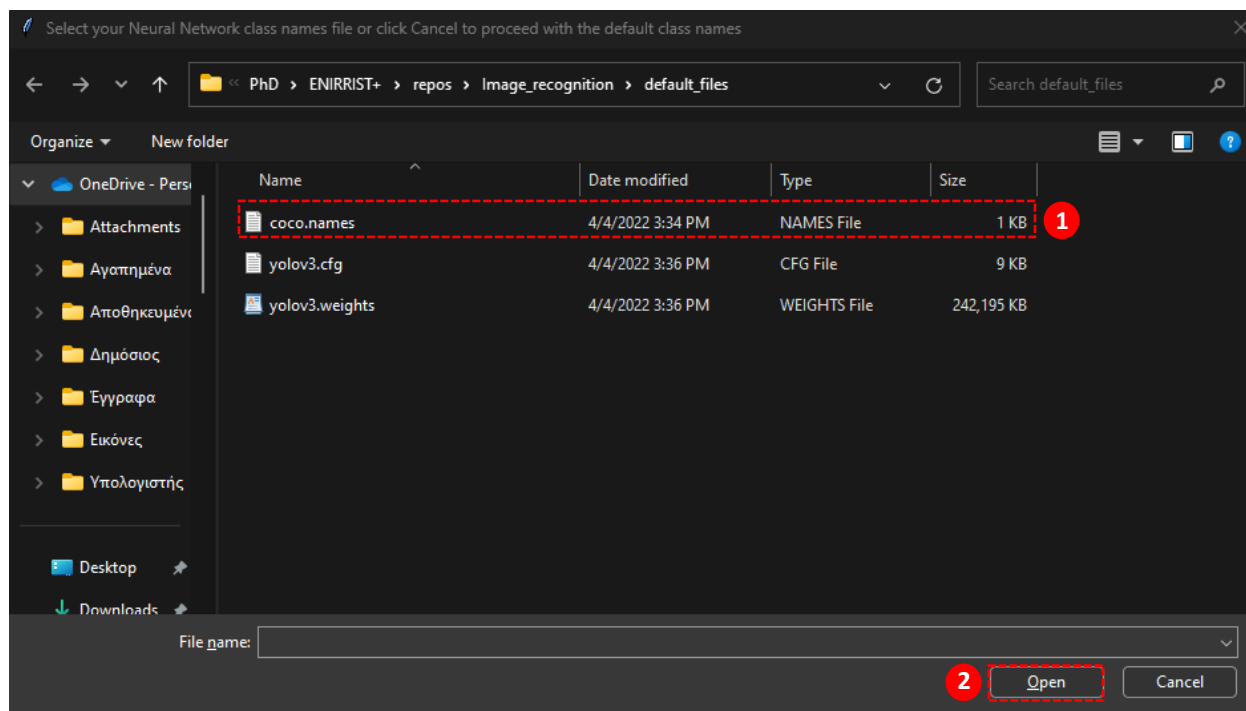
Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.23). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τα ονόματα των κλάσεων του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



Εικόνα 3.23 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε

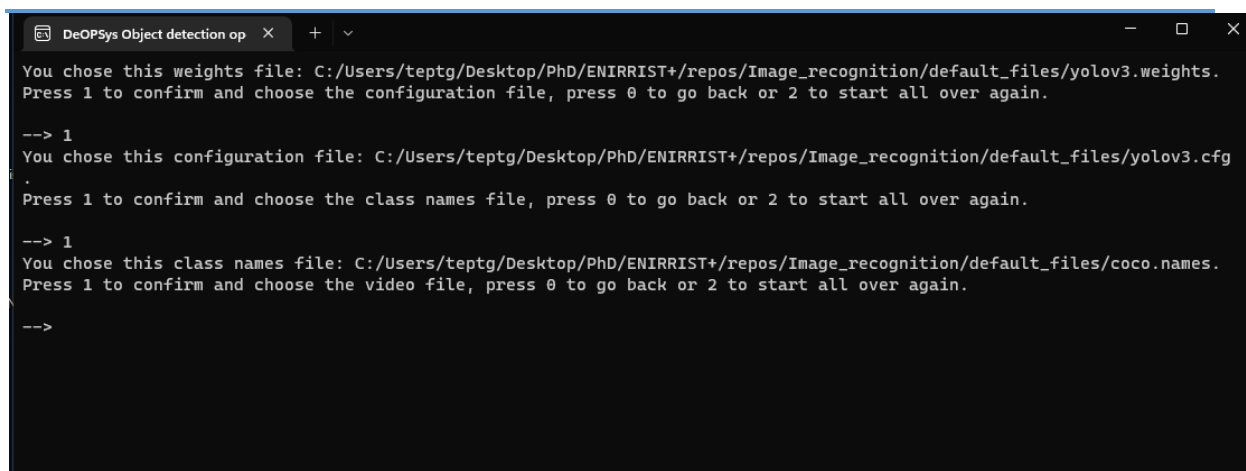
Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη για το αρχείο ρυθμίσεων που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.24) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων που έχει εκπαιδευτεί το νευρωνικό δίκτυο (.names αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει το προεπιλεγμένο αρχείο που περιέχει τα

ονόματα των κλάσεων τα οποία βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



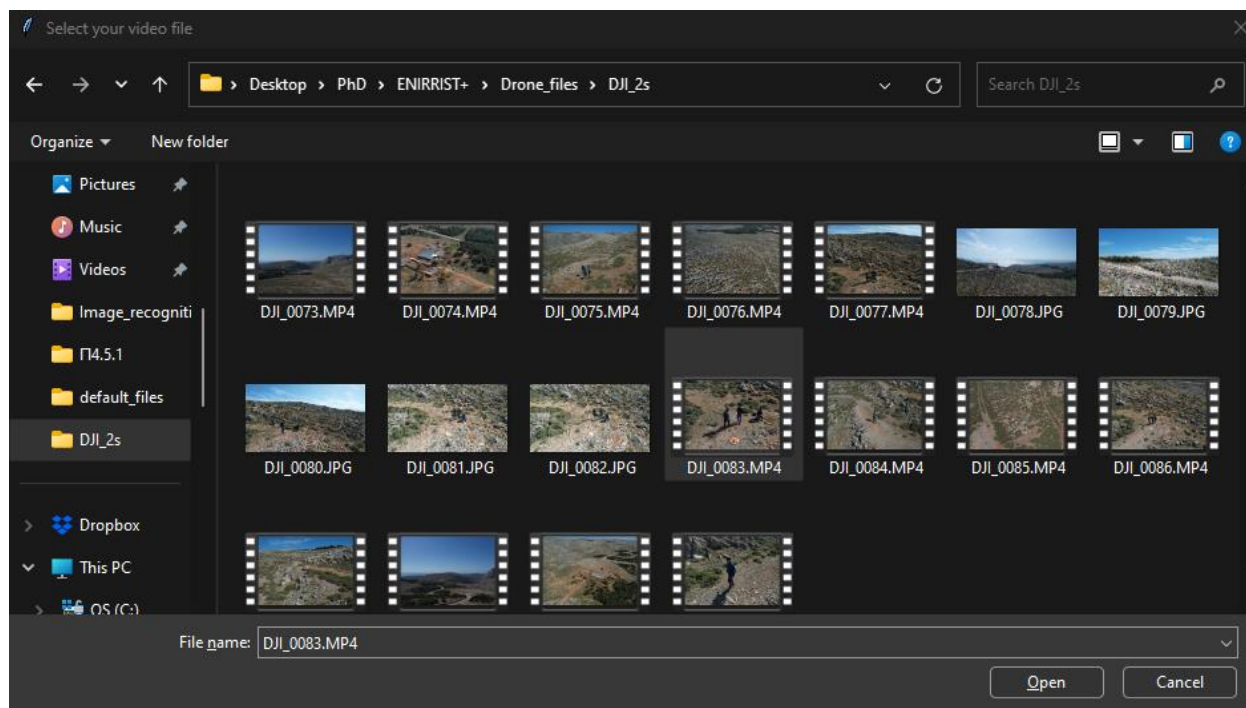
Εικόνα 3.24 Επιλογή αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.25). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου βίντεο. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



Εικόνα 3.25 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ονομάτων των κλάσεων που επέλεξε

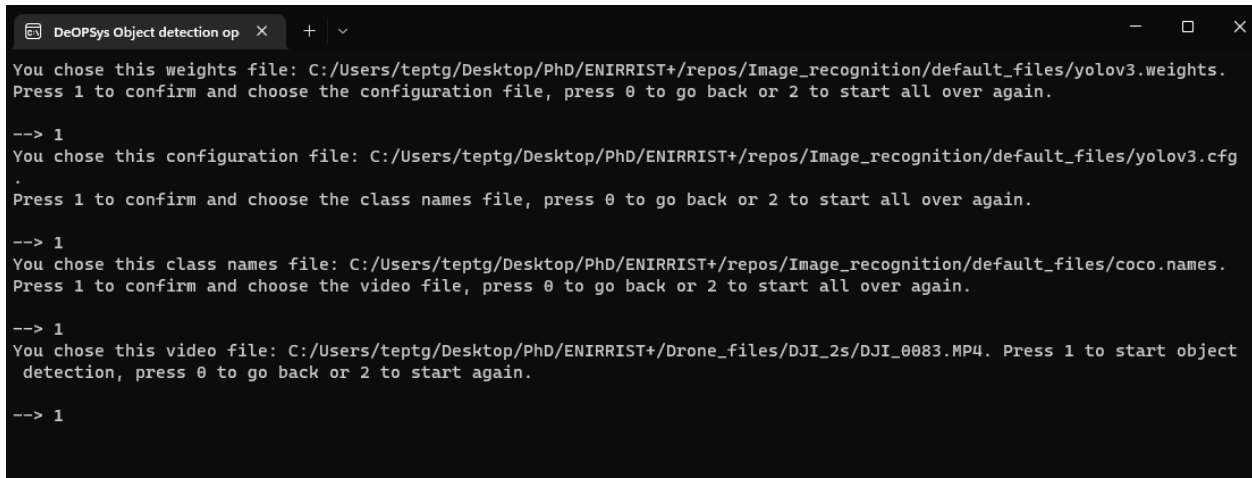
Αμέσως μετά, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.26) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει ένα αρχείο εικόνας (αρχεία .mp4, .avi κτλ.) και επιλογή «Open».



Εικόνα 3.26 Επιλογή αρχείου βίντεο από το χρήστη

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βίντεο που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.27). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό ξεκινάει την αναγνώριση αντικειμένων που βρίσκονται μέσα στο βίντεο. Με την επιλογή

«0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο εικόνας, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



```

DeOPSys Object detection op x + v
You chose this weights file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.weights.
Press 1 to confirm and choose the configuration file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this configuration file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.cfg
.
Press 1 to confirm and choose the class names file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this class names file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/coco.names.
Press 1 to confirm and choose the video file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this video file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/Drone_files/DJI_2s/DJI_0083.MP4. Press 1 to start object
detection, press 0 to go back or 2 to start again.

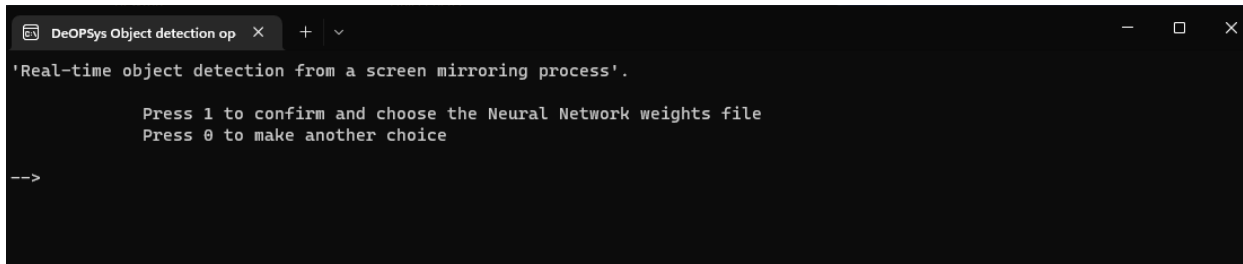
--> 1
    
```

Εικόνα 3.27 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βίντεο που επέλεξε

Τέλος, ανοίγει ένα νέο παράθυρο διαλόγου όπου ξεκινάει η διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων που βρίσκονται στο βίντεο.

3.6 Διαδικασία Real-time object detection using the computer's or UAV's camera

Με την ενεργοποίηση της διαδικασίας (επιλογή «4») και την αυτόματη μεταφορά στην διαδικασία «Real-time object detection using the computer's or UAV's camera», το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδικασία που επέλεξε από το αρχικό μενού. Στη συνέχεια, ζητά από το χρήστη να επιβεβαιώσει ή όχι την διαδικασία που επέλεξε. Πληκτρολογώντας «1» επιβεβαιώνει και τον μεταφέρει στην επιλογή αρχείου βαρών (.weights αρχείο) (βλ. Εικόνα 3.28). Με την επιλογή «0» ο χρήστης θα μεταφερθεί από το λογισμικό στο αρχικό μενού.



```

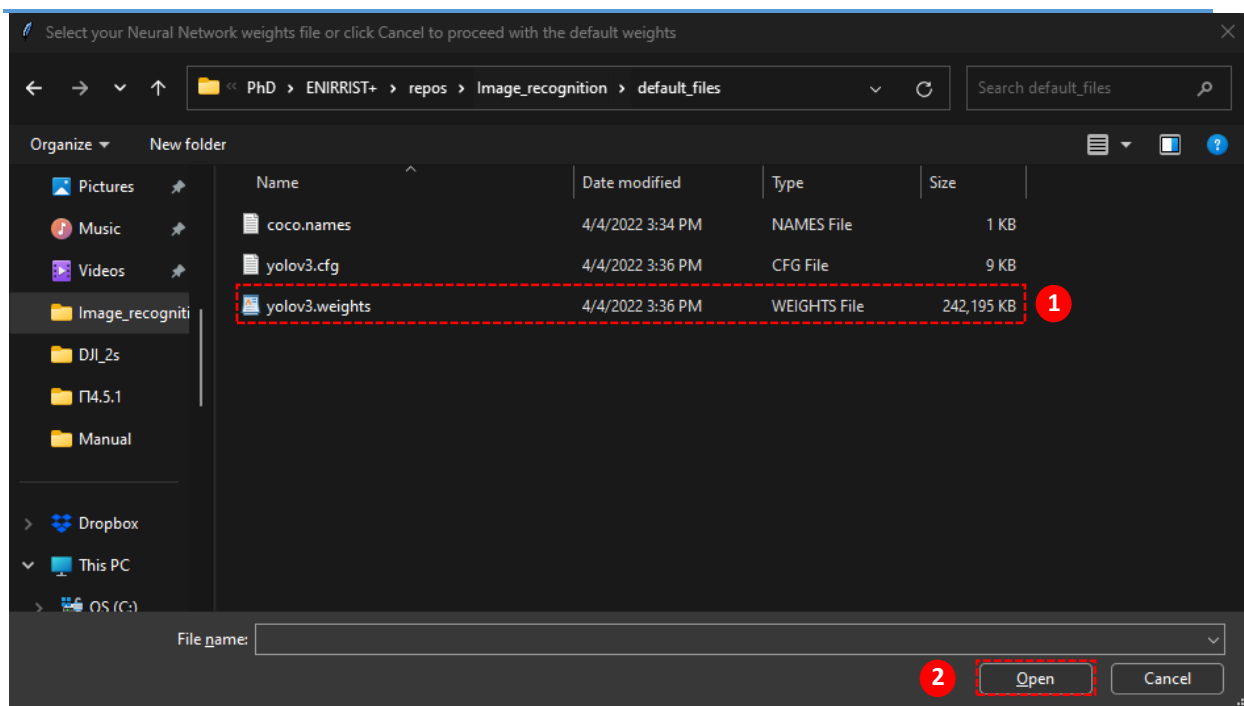
DeOPSys Object detection op x + v
'Real-time object detection from a screen mirroring process'.

Press 1 to confirm and choose the Neural Network weights file
Press 0 to make another choice

-->
    
```

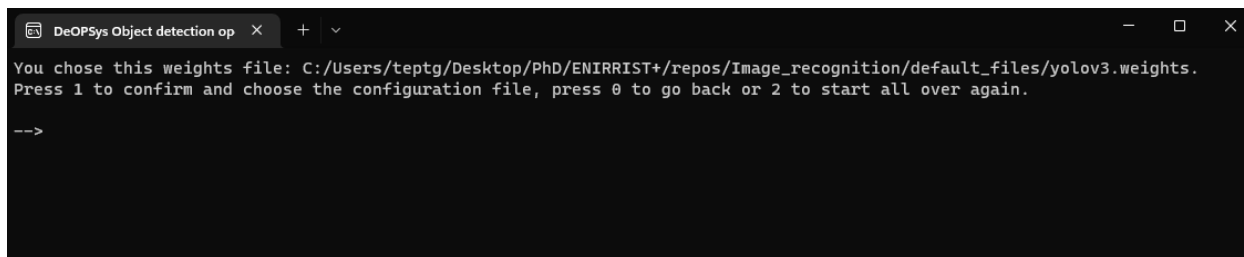
Εικόνα 3.28 Μήνυμα επιβεβαίωσης λειτουργίας αναγνώρισης αντικειμένων σε πραγματικό χρόνο μέσω κάμερας

Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.29) όπου το λογισμικό ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα εκπαιδευμένα βάρη του νευρωνικού δικτύου (.weights) και επιλέγει «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τα προεπιλεγμένα βάρη που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



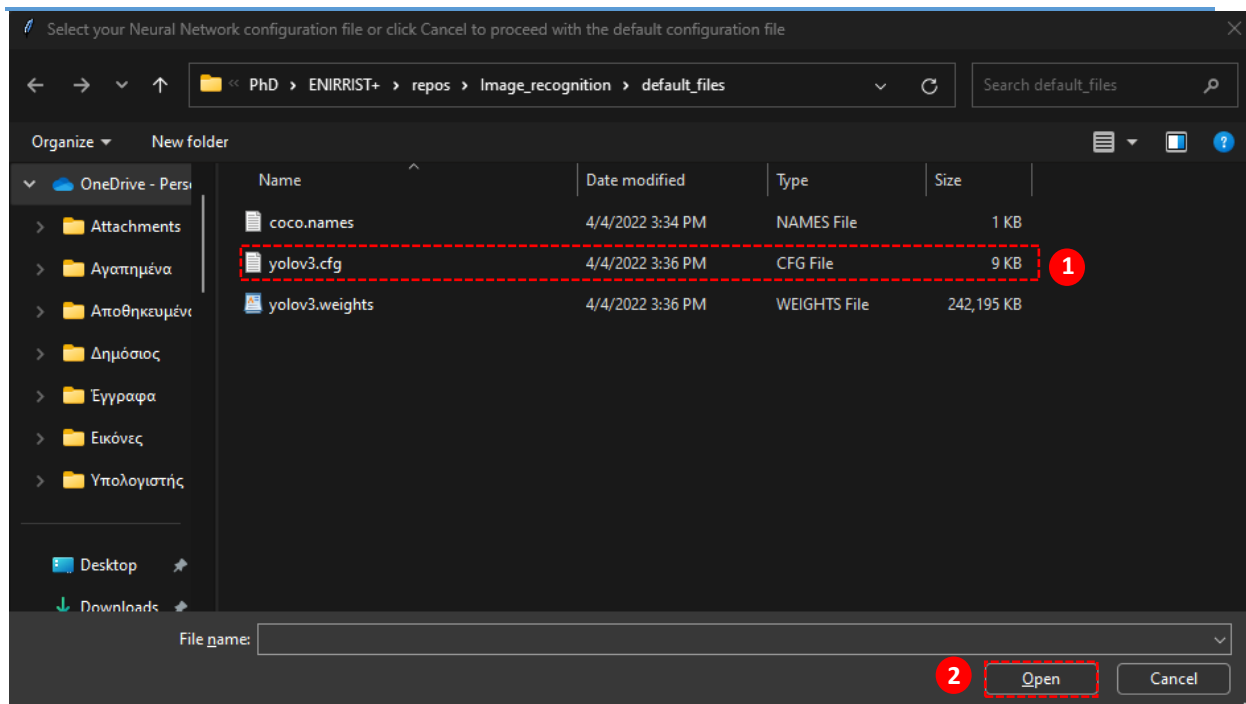
Εικόνα 3.29 Επιλογή αρχείου εκπαιδευμένων βαρών του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.30). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τις ρυθμίσεις του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο βαρών, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



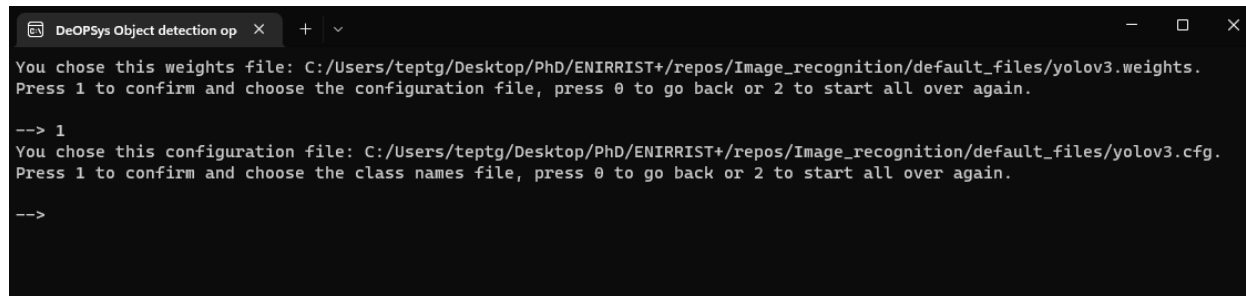
Εικόνα 3.30 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου βαρών που επέλεξε

Εφόσον, ο χρήστης επιβεβαιώσει το αρχείο βαρών που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.31) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου (.cfg αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις του δικτύου που βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



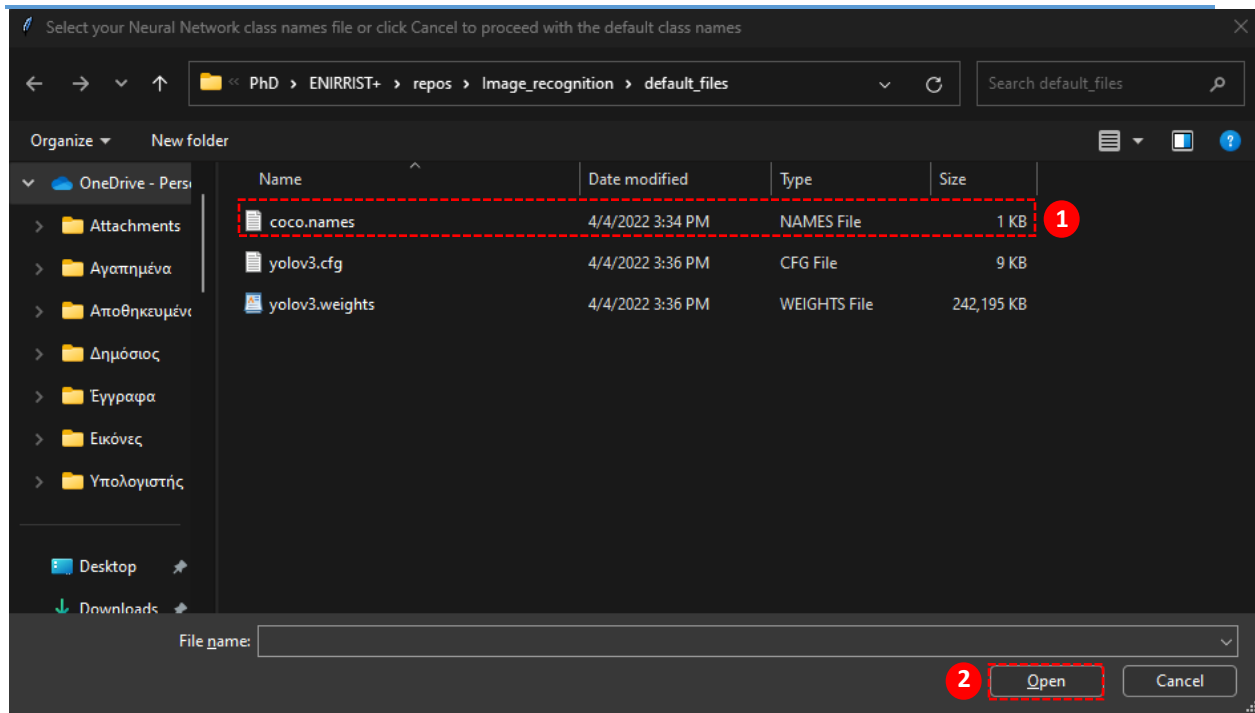
Εικόνα 3.31 Επιλογή αρχείου ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.32). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό τον μεταφέρει στο επόμενο βήμα όπου είναι η επιλογή του αρχείου που περιέχει τα ονόματα των κλάσεων του νευρωνικού δικτύου. Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο ρυθμίσεων του νευρωνικού δικτύου, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.



Εικόνα 3.32 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ρυθμίσεων που επέλεξε

Μετά την επιβεβαίωση του χρήστη για το αρχείο ρυθμίσεων που επέλεξε, το λογισμικό εμφανίζει ένα νέο παράθυρο διαλόγου (βλ. Εικόνα 3.33) όπου ζητά από το χρήστη να διαλέξει το αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων που έχει εκπαιδευτεί το νευρωνικό δίκτυο (.names αρχείο) και επιλογή «Open». Αν ο χρήστης επιλέξει «cancel» τότε το λογισμικό φορτώνει το προεπιλεγμένο αρχείο που περιέχει τα ονόματα των κλάσεων τα οποία βρίσκονται στο φάκελο του λογισμικού και συγκεκριμένα στον φάκελο «default files».



Εικόνα 3.33 Επιλογή αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων του νευρικού δικτύου

Στη συνέχεια, το λογισμικό εμφανίζει μήνυμα προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου με τα ονόματα των κλάσεων που επέλεξε (βλ. Εικόνα 3.34). Με την επιλογή «1» ο χρήστης επιβεβαιώνει ότι έχει διαλέξει το σωστό αρχείο και το λογισμικό ξεκινάει τη διαδικασία «Real-time object detection using the computer's or UAV's camera». Με την επιλογή «0» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει εκ νέου αρχείο με τα ονόματα των κλάσεων, ενώ με την επιλογή «2» γίνεται η επιστροφή του χρήστη στο αρχικό μενού.

```
DeOPSys Object detection op x + v
You chose this weights file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.weights.
Press 1 to confirm and choose the configuration file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this configuration file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/yolov3.cfg.
Press 1 to confirm and choose the class names file, press 0 to go back or 2 to start all over again.

--> 1
You chose this class names file: C:/Users/teptg/Desktop/PhD/ENIRIST+/repos/Image_recognition/default_files/coco.names. Press 1 to start object detection, press 0 to go back or 2 to start again.

-->
```

Εικόνα 3.34 Μήνυμα του λογισμικού προς το χρήστη με τη διαδρομή του αρχείου ονομάτων των κλάσεων που επέλεξε

Τέλος, εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο διαλόγου όπου γίνεται η διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων σε πραγματικό χρόνο κατά την καταγραφή της οθόνης του υπολογιστή.

3.7 Διαδικασία εξόδου από το λογισμικό DeOPSys Object detection operations

Στο αρχικό μενού του λογισμικού «DeOPSys Object detection operations», ο χρήστης έχει την επιλογή εξόδου από το συγκεκριμένο λογισμικό, πληκτρολογώντας οποιαδήποτε άλλο πλήκτρο και πατώντας «enter».

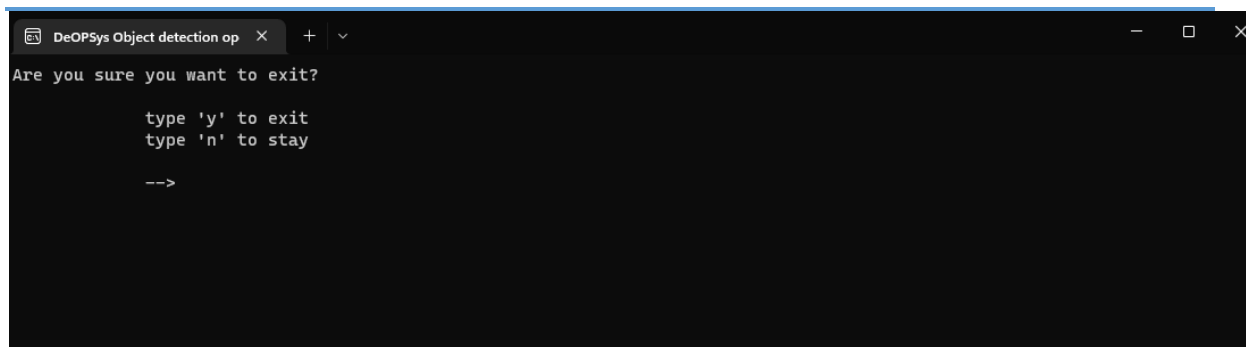
```
DeOPSys Object detection op x + v
Choose object detection operation:

1 for real-time object detection using your computer's camera
2 for object detection from a image file
3 for object detection from an video file
4 for real-time object detection from a screen mirroring process

Press any other key to exit --> o
```

Εικόνα 3.35 Αρχικό μενού

Εφόσον ο χρήστης πληκτρολογήσει οποιοδήποτε άλλο πλήκτρο, το λογισμικό του εμφανίζει ένα νέο μήνυμα επιβεβαίωσης της εξόδου του (βλ. Εικόνα. 3.36).



Εικόνα 3.36 Μήνυμα επιβεβαίωσης εξόδου

Αν ο χρήστης επιλέξει «γ» επιβεβαιώνει την έξοδό του από το λογισμικό. Αν όμως επιλέξει «n» τότε το λογισμικό τον μεταφέρει στο αρχικό μενού όπου εκεί μπορεί εκ νέου να επιλέξει τη διαδικασία αναγνώρισης αντικειμένων που θέλει να αξιοποιήσει.